

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Lahan kritis berupa lahan bekas penambangan timah semakin meluas seiring dengan banyaknya kegiatan penambang timah di Bangka Belitung yang terus berlangsung. Luas lahan kritis di Bangka Belitung pada tahun 2013 mencapai 1.203.841 ha (Direktorat PEPDAS 2015). Interpretasi dengan menggunakan citra *Quickbird* oleh Badan Informasi Geospasial (BIG) tahun 2010 sampai 2014, seluas 96.948 ha atau sekitar 5,90 % adalah lahan bekas tambang yang tergolong kritis. Luas lahan kritis di Pulau Bangka (60.371 ha) sekitar dua kali luas lahan kritis di Pulau Belitung (36.577 ha) (Pusat Pengelolaan Ekoregion Sumatera 2014).

Lahan kritis yang paling banyak dijumpai adalah bekas penambangan timah. Bekas penambangan timah tersebut banyak didominasi oleh buangan sisa hasil pemisahan logam timah, yang disebut dengan *tailing*. Ang & Ho (2002) melaporkan sekitar 80-90% dari *tailing* timah merupakan *tailing* pasir (*sand tailing*), dan sisanya merupakan *tailing* lumpur (*slime tailing*).

Tailing pasir memiliki daya serap air yang rendah dengan kandungan fraksi pasir yang tinggi sebesar 92%, debu 2%, dan liat 6% (Inonu *et al.* 2011). Sifat kimia *tailing* pasir yaitu kapasitas tukar kationnya rendah, miskin unsur hara, dan mengandung logam berat. *Tailing* pasir memiliki pH tanah yang rendah 5.1, N total 0.01%, kandungan fosfor 0.15 ppm, kalium 0.03 me% (Tjahyana & Ferry 2011). Sifat biologi *tailing* pasir mengandung biota tanah yang sedikit dan kurangnya tanaman vegetasi (Ferry & Sasmita 2011).

Lahan *tailing* pasir yang miskin hara tersebut masih dapat dimanfaatkan untuk menambah luasan lahan perkebunan, seperti perkebunan lada. Luas lahan perkebunan lada di Indonesia pada tahun 2012 sebesar 178.622 hektar, mengalami kenaikan tipis sebanyak 0,64 % dari tahun sebelumnya (2011) dengan luasan 177.490 hektar (Nurhakim 2014). Tanaman lada merupakan tanaman yang dapat ditanam di lahan marginal seperti lahan *tailing* pasir. Tanaman lada dapat hidup pada semua jenis tanah, terutama tanah berpasir dan gembur dengan kandungan

hara yang cukup dan drainase air tanah yang baik, serta keasaman tanah dengan pH 5,0-6,5 (Suprpto & Yani 2008).

Pemanfaatan lahan *tailing* pasir untuk budidaya tanaman lada perlu dilakukan pembenahan lahan terlebih dahulu dengan memperbaiki sifat-sifat *tailing* pasir. Pembenahan lahan dilakukan dengan memberikan unsur hara pada tanah berupa pupuk organik, pupuk kimia (Inonu *et al.* 2014), pupuk hayati dan bioremediasi. Bioremediasi yaitu penggunaan mikrobiologi untuk memperbaiki tanah yang tercemar logam seperti lahan *tailing* pasir (Ferry *et al.* 2013). Mikrobiologi yang dapat digunakan adalah mikroorganisme yang dapat bersimbiosis dengan tanaman.

Salah satu mikroorganisme tanah yang dapat dikembangkan adalah cendawan yang bersifat hidup pada akar-akar tanaman yang saling menguntungkan seperti mikoriza. Mikoriza merupakan salah satu jenis cendawan yang dapat dimanfaatkan di daerah kering atau lahan kritis seperti lahan *tailing*. Pemanfaatan mikoriza di tanah *tailing* dapat meningkatkan kemampuan tanaman bertahan pada kondisi kurang air dan cekaman logam berat (Dharmawan 2003).

Mikoriza arbuskula dapat meningkatkan kesuburan pada *tailing* pasir (Nurtjahya *et al.* 2009). Selain itu mikoriza mampu meningkatkan serapan unsur hara, resisten terhadap serangan patogen (Fuad *et al.* 2015), serta meningkatkan serapan P karena adanya hifa eksternal yang mampu mempercepat tersedianya P agar dapat diserap oleh tanaman (Hartanti 2013). Pemberian *Gigaspora sp.* dengan dosis 15 g pada tanaman cabai memberikan hasil yang baik terhadap tinggi tanaman, biomassa akar dan kandungan P tanaman (Harlis *et al.* 2008).

Pembenahan lahan juga dapat dilakukan dengan pemberian pupuk hayati (*biofertilizer*). Pupuk hayati merupakan pupuk yang mengandung mikroorganisme hidup, bermanfaat dalam mendorong pertumbuhan tanaman (Subowo *et al.* 2010). Manfaat dari penggunaan pupuk hayati pada tanah yang mengandung pasir tinggi adalah dapat meningkatkan kemampuan akar tanaman mengabsorpsi air dan unsur hara, sehingga tanaman lebih tahan terhadap kekeringan dan efisien dalam memanfaatkan pupuk, serta dapat menyerap unsur logam berat yang dapat meracuni tanaman. Selain itu, pupuk hayati juga dapat memperbaiki sifat-sifat fisik dan biologi tanah (Rahmawati 2005). Pupuk hayati mampu menambah

jumlah mikroba tanah yang diperlukan oleh akar tanaman, jumlah mikroba yang dihasilkan 250 kg pupuk hayati setara dengan jumlah mikroba yang dihasilkan oleh kompos sebanyak 5 ton dan 2 ton pupuk kandang (Tjahyana & Ferry 2011).

Mikroorganisme yang terkandung dalam pupuk hayati Nano Bio adalah *Achromobacter*, *Aerobacter*, *Azotobacter*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Rhodotorula rubra*, dan *Phaffiarhodozyma* (Nano Bio Indonesia 2016). *Achromobacter* merupakan bakteri yang berperan dalam pelarutan unsur hara P (Simanungkalit *et al.* 2006). *Azotobacter* dan *Aerobacter* adalah bakteri penambat N non simbiotik yang dapat meningkatkan efisiensi pemupukan N dan dapat menghasilkan hormon *Indole Acetic Acid* (IAA) (Nasahi 2010).

Berdasarkan uraian di atas, penanaman lada di *tailing* pasir membutuhkan pembenahan lahan untuk mendukung pertumbuhannya seperti pemberian mikoriza dan pupuk hayati. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh dosis mikoriza dan konsentrasi pupuk hayati terhadap pertumbuhan tanaman lada di media *tailing* pasir.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah pengaruh dosis mikoriza terhadap pertumbuhan lada di media *tailing* pasir?
2. Bagaimanakah pengaruh konsentrasi pupuk hayati terhadap pertumbuhan lada di media *tailing* pasir?
3. Bagaimanakah pengaruh interaksi antara dosis mikoriza dan konsentrasi pupuk hayati terhadap pertumbuhan lada di media *tailing* pasir?
4. Dosis mikoriza berapakah yang menghasilkan pertumbuhan lada terbaik di media *tailing* pasir?
5. Konsentrasi pupuk hayati berapakah yang menghasilkan pertumbuhan lada terbaik di media *tailing* pasir?
6. Interaksi dosis mikoriza dan konsentrasi pupuk hayati manakah yang tepat untuk pertumbuhan lada di media *tailing* pasir?

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mempelajari pengaruh dosis mikoriza terhadap pertumbuhan lada di media *tailing* pasir.
2. Mempelajari pengaruh konsentrasi pupuk hayati terhadap pertumbuhan lada di media *tailing* pasir.
3. Mempelajari pengaruh interaksi antara dosis mikoriza dan konsentrasi pupuk hayati terhadap pertumbuhan lada di media *tailing* pasir.
4. Memperoleh dosis mikoriza yang menghasilkan pertumbuhan lada terbaik di media *tailing* pasir.
5. Memperoleh konsentrasi pupuk hayati yang menghasilkan pertumbuhan lada terbaik di media *tailing* pasir.
6. Memperoleh interaksi dari dosis mikoriza dan konsentrasi pupuk hayati yang tepat untuk pertumbuhan lada di media *tailing* pasir.